

JP2000102057A CDMA MOBILE TERMINAL EQUIPMENT

Bibliography

DWPI Title

Code division multiple access mobile terminal device for data transmission

Original Title

CDMA MOBILE TERMINAL EQUIPMENT

Assignee/Applicant

Standardized: **TOSHIBA CORP TOSHIBA COMM TECHNOLOGY CORP**

Original: TOSHIBA CORP TOSHIBA COMMUNICATION TECHNOLOGY CORP

Inventor

KOBAYASHI SHIGEYUKI; ENOKI MASAYUKI; HIRAI KATSUMI; SAWA TOYOTARO

Publication Date (Kind Code)

2000-04-07 (A)

Application Number / Date

JP1999209829A / 1999-07-23

Priority Number / Date / Country

JP1998225466A / 1998-07-24 / JP

JP1999209829A / 1999-07-23 / JP

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prolong a battery service life by reducing unrequired hand-over and reducing power consumption.

SOLUTION: In idle hand-over control, the reception quality of a pilot channel during synchronization establishment is classified into either one of a quality class '1' capable of receiving data without error, the quality class '2' capable of receiving the data in the allowable range of error or the quality class '3' difficult to receive the data with excellent quality. The different judgement reference values of 6dB, 4dB and 2dB are respectively set to the quality classes. Then, whether or not the reception quality of the other pilot channel to be a synchronization establishment candidate is higher than the reception quality of the pilot channel during the synchronization establishment corresponding to the quality class, into which the pilot channel during the synchronization establishment is classified, is judged. Hand-over processing is performed only in the case of judging that it is higher.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-102057
(P2000-102057A)

(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 Q 7/22
7/34
H 0 4 J 13/00

識別記号

F I
H 0 4 B 7/26

テーマコード*(参考)

(21)出願番号 特願平11-209829
(22)出願日 平成11年7月23日(1999.7.23)
(31)優先権主張番号 特願平10-225466
(32)優先日 平成10年7月24日(1998.7.24)
(33)優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(71) 出願人 390010308
東芝コミュニケーションテクノロジ株式会
社
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の21
(72) 発明者 小林 卵幸
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

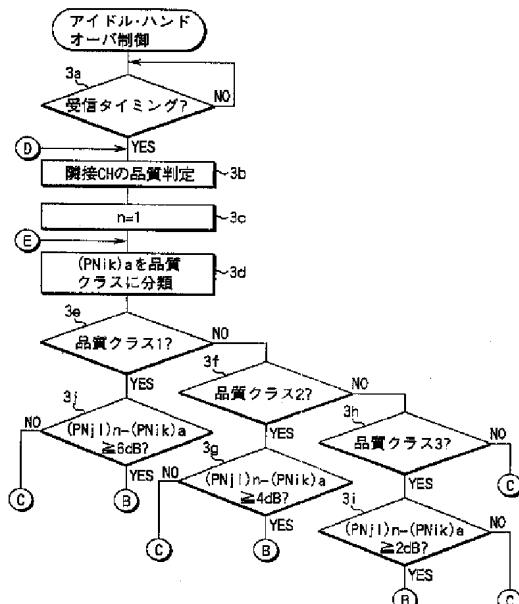
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 CDMA移動端末装置

(57) 【要約】

【課題】 不必要なハンドオーバを減らして消費電力を低減し、これによりバッテリ寿命の延長を図る。

【解決手段】 アイドル・ハンドオーバ制御において、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質を、データを誤りなく受信可能な品質クラス“1”と、許容可能な誤りの範囲でデータを受信可能な品質クラス“2”と、データを品質良く受信することが困難な品質クラス“3”的いずれかに分類し、かつこれらの品質クラスにそれぞれ6 dB、4 dB、2 dBという異なる判定基準値を設定する。そして、同期確立候補となる他のパイロット・チャネルの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質より、当該同期確立中のパイロット・チャネルが分類された品質クラスに対応する判定基準値以上大きいか否かを判定し、大きいと判定された場合にのみハンドオーバ処理を行うようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えた CDMA 移動端末装置において、
同期を確立している第 1 の信号の受信品質を検出するための第 1 の検出手段と、
同期確立の候補となる少なくとも一つの第 2 の信号の受信品質を検出するための第 2 の検出手段と、
前記第 1 の信号の受信品質と、この受信品質に応じて変化するように予め設定された判定基準値との対応関係を表す情報を有し、この情報をもとに、前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質に対応する判定基準値を求める手段と、
前記第 2 の検出手段により検出された第 2 の信号の受信品質が、前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質より、前記求められた判定基準値以上良好か否かを判定するための判定手段と、
この判定手段により、前記第 2 の信号の受信品質が第 1 の信号の受信品質より前記判定基準値以上良好と判定された場合にのみ、同期確立の対象となる信号を前記第 1 の信号から前記第 2 の信号に切り替えるための処理を行う切替制御手段とを具備したことを特徴とする CDMA 移動端末装置。

【請求項 2】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えた CDMA 移動端末装置において、
同期を確立している第 1 の信号の受信品質を検出するための第 1 の検出手段と、
同期確立の候補となる少なくとも一つの第 2 の信号の受信品質を検出するための第 2 の検出手段と、
前記第 1 の信号の受信品質と、この受信品質に応じて変化するように予め設定された判定基準値との対応関係を表す情報を有し、この情報をもとに、前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質に対応する判定基準値を求める手段と、
前記第 2 の検出手段により検出された第 2 の信号の受信品質が、前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質より、前記求められた判定基準値以上良好か否かを判定するための判定手段と、
この判定手段により、前記第 2 の信号の受信品質が第 1 の信号の受信品質より前記判定基準値以上良好ではないと判定された場合には、同期確立の対象となる信号を前記第 1 の信号から前記第 2 の信号に切り替えるための処理を禁止する切替制御手段とを具備したことを特徴とする CDMA 移動端末装置。

【請求項 3】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えた

CDMA 移動端末装置において、
同期を確立している第 1 の信号の受信品質を検出するための第 1 の検出手段と、
同期確立の候補となる少なくとも一つの第 2 の信号の受信品質を検出するための第 2 の検出手段と、
前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質を予め定めた異なる複数の品質クラスに分類するための品質分類手段と、
前記複数の品質クラスの各々に対応する判定基準値を記憶した記憶手段と、
前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質に対応する判定基準値を、前記記憶手段に記憶された複数の判定基準値の中から選択する選択手段と、
前記第 2 の検出手段により検出された第 2 の信号の受信品質が、前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質より、前記選択手段により選択された判定基準値以上良好か否かを判定するための判定手段と、
この判定手段により、前記第 2 の信号の受信品質が第 1 の信号の受信品質より前記判定基準値以上良好と判定された場合にのみ、同期確立の対象となる信号を前記第 1 の信号から前記第 2 の信号に切り替えるための処理を行う切替制御手段とを具備したことを特徴とする CDMA 移動端末装置。

【請求項 4】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えた CDMA 移動端末装置において、
同期を確立している第 1 の信号の受信品質を検出するための第 1 の検出手段と、
同期確立の候補となる少なくとも一つの第 2 の信号の受信品質を検出するための第 2 の検出手段と、
前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質を予め定めた異なる複数の品質クラスに分類するための品質分類手段と、
前記複数の品質クラスの各々に対応する判定基準値を記憶した記憶手段と、
前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質に対応する判定基準値を、前記記憶手段に記憶された複数の判定基準値の中から選択する選択手段と、
前記第 2 の検出手段により検出された第 2 の信号の受信品質が、前記第 1 の検出手段により検出された第 1 の信号の受信品質より、前記選択手段により選択された判定基準値以上良好か否かを判定するための判定手段と、
この判定手段により、前記第 2 の信号の受信品質が第 1 の信号の受信品質より前記判定基準値以上良好ではないと判定された場合には、同期確立の対象となる信号を前記第 1 の信号から前記第 2 の信号に切り替えるための処理を禁止する切替制御手段とを具備したことを特徴とする CDMA 移動端末装置。

【請求項 5】 前記第 2 の検出手段は、同期確立の候補

となる第2の信号が複数ある場合に、この複数の第2の信号の中から一部の信号を選択してこの選択した信号についてのみ受信品質を検出することを特徴とする請求項3記載のCDMA移動端末装置。

【請求項6】 前記受信品質検出手段は、同期確立候補となる複数の第2の信号の各々についてその受信品質に関する履歴情報を管理する手段を備え、検出手対象の信号の選択をこの履歴情報に基づいて行うことを特徴とする請求項5記載のCDMA移動端末装置。

【請求項7】 前記判定手段は、前記第2の検出手段により得られた第2の信号の受信品質検出値から前記第1の検出手段により得られた第1の信号の受信品質検出値を引き算し、この引き算後の値が前記選択手段により選択された判定基準値以上か否かを判定することを特徴とする請求項3記載のCDMA移動端末装置。

【請求項8】 前記判定手段は、前記第2の検出手段により得られた第2の信号の受信品質検出値から前記選択手段により選択された判定基準値を引き算し、この引き算後の値が前記第1の検出手段により得られた第1の信号の受信品質検出値以上か否かを判定することを特徴とする請求項3記載のCDMA移動端末装置。

【請求項9】 前記判定手段は、前記第1の検出手段により得られた第1の信号の受信品質検出値に前記選択手段により選択された判定基準値を加算し、前記第2の検出手段により得られた第2の信号の受信品質検出値が前記加算後の値以上か否かを判定することを特徴とする請求項3記載のCDMA移動端末装置。

【請求項10】 前記記憶手段は、前記複数の品質クラスの各々に対応付けて、品質クラスが高いほど大きな値に設定された判定基準値を記憶したことを特徴とする請求項3記載のCDMA移動端末装置。

【請求項11】 前記品質分類手段により、前記第1の信号の受信品質が、規定値以上の受信品質を分類するために設けられた規定品質クラスに分類された場合には、前記判定手段による判定処理を禁止する手段を、さらに具備したことを特徴とする請求項3記載のCDMA移動端末装置。

【請求項12】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えたCDMA移動端末装置において、同期を確立している第1の信号の受信品質、及び同期確立の候補となる少なくとも一つの第2の信号の受信品質をそれぞれ検出するための品質検出手段と、この品質検出手段により検出された第1の信号の受信品質と第2の信号の受信品質とを比較し、前記第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より所定値以上良好であると判定された場合に、同期確立対象を前記第1の信号から前記第2の信号に切り替えるハンドオーバー処理を行うハンドオーバー制御手段と、

このハンドオーバー制御手段により第2の信号に対する同期が確立された後に、同期確立の対象となる信号をこの第2の信号から他の信号へさらに切り替える必要性があるか否かを判定する確認処理を禁止するモード遷移制御手段とを具備したことを特徴とするCDMA移動端末装置。

【請求項13】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えたCDMA移動端末装置において、

同期を確立している第1の信号の受信品質、及び同期確立の候補となる少なくとも一つの第2の信号の受信品質をそれぞれ検出するための品質検出手段と、この品質検出手段により検出された第1の信号の受信品質と第2の信号の受信品質とを比較し、前記第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より所定値以上良好であると判定された場合に、同期確立対象を前記第1の信号から前記第2の信号に切り替えるハンドオーバー処理を行うハンドオーバー制御手段と、

前記ハンドオーバー制御手段により第2の信号に対する同期が確立された後に、当該第2の信号について前記品質検出手段が検出した受信品質が所定値以上であるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記第2の信号の受信品質が所定値以上と判定された場合に、当該第2の信号についての前記確認処理を禁止する禁止手段と、

前記判定手段により第2の信号の受信品質が所定値未満と判定された場合には、当該第2の信号について前記確認処理を実行する確認処理実行手段とを具備したことを特徴とするCDMA移動端末装置。

【請求項14】 前記確認処理実行手段は、判定手段により第2の信号の受信品質が所定値未満と判定された場合に、当該第2の信号についての確認処理を、当該第2の信号に対する同期が確立された時点から所定時間が経過した後に実行することを特徴とする請求項13記載のCDMA移動端末装置。

【請求項15】 複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えたCDMA移動端末装置において、

同期を確立している第1の信号の受信品質を検出するための第1の検出手段と、

同期確立の候補となる少なくとも一つの第2の信号の受信品質を検出するための第2の検出手段と、

前記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信品質を予め定めた異なる複数の品質クラスに分類するための品質分類手段と、

前記複数の品質クラスの各々に対応する判定基準値を記憶した記憶手段と、

前記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信

品質に対する判定基準値を、前記記憶手段に記憶された複数の判定基準値から選択する選択手段と、前記第2の検出手段により検出された第2の信号の受信品質が、前記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信品質より、前記選択手段により選択された判定基準値以上良好か否かを判定するための判定手段と、この判定手段により、前記第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より前記判定基準値以上良好と判定された場合にのみ、同期確立の対象となる信号を前記第1の信号から前記第2の信号に切り替えるための処理を行う切替制御手段と、この切替制御手段により第2の信号に対する同期が確立された後に、同期確立の対象となる信号をこの第2の信号から他の信号へさらに切り替える必要性があるか否かを判定する確認処理を禁止するモード遷移制御手段とを具備したことを特徴とするCDMA移動端末装置。

【請求項16】 前記モード遷移制御手段は、ハンドオーバー制御手段により第2の信号に対する同期が確立された後に、同期確立の対象となる信号をこの第2の信号から他の信号へさらに切り替える必要性があるか否かを判定する確認処理を禁止して、間欠受信モードに移行することを特徴とする請求項15記載のCDMA移動端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばセルラ無線通信システムで使用される移動端末装置に係わり、特に無線アクセス方式として符号分割多元接続(CDMA: Code Division Multiple Access)方式を採用した移動端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、CDMA方式を採用した移動通信システムが注目されている。

【0003】 CDMA移動通信システムは、スペクトラム拡散通信方式を使用するもので、例えば次のように通信を行う。すなわち、送信側の通信装置は、デジタル化された音声データや画像データを先ずPSK変調方式等のデジタル変調方式により変調する。次に、この変調されたデータを拡散符号を用いて広帯域のベースバンド信号に変換して、この拡散された送信信号を無線周波数の信号に変換して送信する。一方、受信側の通信装置は、受信した無線周波信号に対し、先ず送信側の通信装置で使用した拡散符号と同じ符号を用いてスペクトラム逆拡散を行なう。そして、この逆拡散後の受信信号に対しPSK復調方式等のデジタル復調方式によりデジタル復調を行なって受信データを再生する。

【0004】

CDMA方式は、(1)スペクトラム拡散技術を用いることで、フェージング等の通信環境の変化に対し通信品質を高く維持し易い。

【0005】 (2) RAKE受信方式を用いることで、ソフト・ハンドオーバが可能であり通信の瞬断がなく安定したハンドオーバを実現できる。

【0006】 (3) 一つの無線周波数を多数のユーザが共有することで、高い周波数利用効率を実現できる。

【0007】 等の、周波数分割多元接続方式(FDMA: Frequency Division Multiple Access)や時分割多元接続方式(TDMA: Time Division Multiple Access)には無い利点を有する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、CDMA移動端末装置は、FDMA方式やTDMA方式を採用した移動端末装置に比べ、一般に消費電力が大きくバッテリ寿命が短いという課題を有している。

【0009】 すなわち、セルラ無線通信システムでは、移動端末装置の移動に伴い同期を確立する対象となる無線チャネルを切り替える、いわゆるハンドオーバを行う。ハンドオーバを行なう際に移動通信端末装置は、基地局から到来する信号の受信品質を検出し、その結果をもとに切り替えを行うかどうかを判断する。上記受信品質を検出する場合、FDMA方式やTDMA方式を採用した移動端末装置では、基地局から到来する無線信号の受信電界強度を検出する。これに対しCDMA方式を採用した移動端末装置では、基地局から到来する無線信号をベースバンド信号に復調した後、さらにデジタル処理を施す必要がある。これは、CDMA方式が一つの無線周波数(Carrier)を多くの移動端末装置で共用しており、各チャネルを分離するために拡散符号の逆拡散処理を含むデジタル信号処理が必要となるからである。

【0010】 このため、CDMA移動端末装置では、ハンドオーバに際し無線受信機に止まらず受信系の多くの回路が動作することになり、これによって受信系で多くの電流が消費される。

【0011】 しかも、CDMA移動端末装置では、ハンドオーバを行なう際に、同期確立中のチャネルの受信品質と同期確立の候補となる他のチャネルの受信品質とを比較し、同期確立中のチャネルよりも受信品質が所定の判定基準値以上良好な同期確立候補のチャネルがあるか否かを判定する。そして、この条件を満足する同期確立候補のチャネルが見付かった場合に、上記同期確立中のチャネルから同期確立候補のチャネルへの切り替えを行う。

【0012】 ところが、従来のCDMA移動端末装置では、上記受信品質を判定するための判定基準値を、同期確立中のチャネルの受信品質の善し悪しにかかわらず一定値に固定している。このため、同期確立中のチャネルの受信品質が比較的良好で、実質的にハンドオーバを行う必要がない場合でも、この同期確立中のチャネルよりも受信品質が良好な同期確立候補のチャネルがあれば、無条件にハンドオーバが行われてしまう。この結果、ハ

ンドオーバの回数が非常に多くなり、その都度端末装置では多くの電力が消費される。

【0013】また、CDMA移動端末装置では、ハンドオーバが行われるごとに、新たに同期を確立したチャネルに関する周辺のすべてのチャネルの受信品質が測定される。このため、ハンドオーバごとに消費される電力は非常に大きなものとなる。その影響は、連続待受時間の大幅な短縮となって現れる。

【0014】この発明の目的は、不必要的ハンドオーバを減らして消費電力を低減し、これによりバッテリ寿命の延長を可能とするCDMA移動端末装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために第1の発明は、複数の基地局がそれぞれ送信している信号を受信し、これらの信号の中から最適な信号を選択してこの選択した信号に対し同期を確立する機能を備えたCDMA移動端末装置において、同期を確立している第1の信号の受信品質を検出するための第1の検出手段と、同期確立の候補となる少なくとも一つの第2の信号の受信品質を検出するための第2の検出手段と、判定基準値を求める手段と、判定手段と、切替制御手段とを備えている。

【0016】そして、判定基準値を求める手段により、上記第1の信号の受信品質とこの受信品質に応じて変化するように予め設定された判定基準値との対応関係を表す情報をもとに、上記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信品質に対応する判定基準値を求め、上記判定手段により、上記第2の検出手段により検出された第2の信号の受信品質が、上記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信品質より、上記求められた判定基準値以上良好か否かを判定する。この判定により、上記第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より上記判定基準値以上良好と判定された場合に同期確立対象を上記第1の信号から上記第2の信号に切り替えるための処理を行うか、もしくは上記第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より上記判定基準値以上良好ではないと判定された場合に同期確立の対象となる信号を上記第1の信号から上記第2の信号に切り替えるための処理を禁止するように切替制御手段で制御するようにしたものである。

【0017】また第2の発明は、同期を確立している第1の信号の受信品質を検出するための第1の検出手段と、同期確立の候補となる少なくとも一つの第2の信号の受信品質を検出するための第2の検出手段と、前記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信品質を予め定めた異なる複数の品質クラスに分類するための品質分類手段と、上記複数の品質クラスの各々に対応付けて予め設定された判定基準値を記憶したメモリを有する判定基準値選択手段と、判定手段と、切替制御手段とを

備えている。

【0018】そして、上記判定基準値選択手段により、上記第1の検出手段で検出された第1の信号の受信品質に対応する判定基準値を上記メモリから選択し、上記判定手段により、上記第2の検出手段で検出された第2の信号の受信品質が、上記第1の検出手段により検出された第1の信号の受信品質より、上記選択手段により選択された判定基準値以上良好か否かを判定する。この判定により、上記第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より上記判定基準値以上良好と判定された場合に同期確立対象を第1の信号から第2の信号に切り替えるための処理を行うか、もしくは第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より上記判定基準値以上良好ではないと判定された場合には同期確立の対象となる信号を第1の信号から第2の信号に切り替えるための処理を禁止するように、切替制御手段によって制御するようにしたものである。

【0019】すなわち、これら第1及び第2の発明では、同期確立中の第1の信号の受信品質に応じて異なる判定条件が設定され、この判定条件に基づいてハンドオーバの要否が判定される。

【0020】例えば、同期確立中の第1の信号の受信品質が誤りを生じずに受信できるきわめて良好な品質のときには、この第1の信号を他の信号にハンドオーバする必要性は低い。このため、当該第1の信号の受信品質よりも受信品質が十分に大きい第2の信号が検出されない限り、ハンドオーバは行わない。これに対し、同期確立中の第1の信号の受信品質が許容できないほど低下しているときには、この第1の信号を他の信号にハンドオーバする必要がある。このため、第1の信号の受信品質よりも少しでも良好な第2の信号があれば、この第2の信号にハンドオーバを行う。

【0021】このように構成することで、ハンドオーバの必要性が低いときにはハンドオーバが行われ難くなり、この結果ハンドオーバ処理に伴う消費電力が低減されて、その分バッテリ寿命を延長することが可能となる。一方、ハンドオーバの必要性が高いときにはハンドオーバが容易に行われる。このため、品質の良好な通信を維持することができる。

【0022】また第1及び第2の発明は、同期確立の候補となる第2の信号が複数ある場合に、この複数の第2の信号の中から一部の信号を選択し、この選択した信号についてのみ受信品質を検出することも特徴とする。

【0023】このように構成することで、受信品質検出対象の信号が間引かれることになる。このため、常にすべての信号についてその受信品質を検出する場合に比べ、受信品質検出処理に要する消費電力を低減し、これによりバッテリ寿命を延長することができる。

【0024】さらに、同期確立候補となる複数の第2の信号の各々についてその受信品質に関する履歴情報を管

理しておく。そして、上記第2の信号の間引きを行う際に、上記履歴情報に基づいて将来的に良好な受信品質を提供する可能性の高い信号を選択する。

【0025】このように構成すると、同期確立候補として有力な信号について受信品質の検出を行うことができる。このため、一部の信号についてのみ受信品質を検出しているにも拘わらず、受信品質が良好な信号を見落とす不具合は少ない。

【0026】前記目的を達成するために、第3の発明に係わる移動端末装置は次のように構成している。

【0027】すなわち、第1の信号から第2の信号へのハンドオーバが行われた直後においては、新たに同期が確立された第2の信号の受信品質は良好に保たれている可能性が高い。このため、第2の信号から他の信号へさらにハンドオーバを行う必要性は低く、このため再ハンドオーバの必要性を確認する処理、つまりリメンテナンス処理は一般に不要である。

【0028】この発明はこの点に着目してなされたもので、ハンドオーバ制御手段に加え、モード遷移制御手段を備えている。そして、このモード遷移制御手段において、上記ハンドオーバ処理により第2の信号に対する同期が確立された後に、同期確立対象をこの第2の信号から他の信号へさらに切り替える必要性があるか否かを判定する確認処理を省略するようにしている。

【0029】このように構成することで、ハンドオーバが終了すると、このハンドオーバにより同期が確立された信号についてのリメンテナンス処理は省略され、移動端末装置は例えばそのまま間欠受信モードに移行する。このため、例えばハンドオーバ後にそのリメンテナンス処理を無条件に実行する場合に比べて、消費電力を低減することができ、これによりバッテリ寿命を延長することができる。

【0030】また第3の発明は、モード遷移制御手段において、ハンドオーバ制御手段により第2の信号に対する同期が確立された後に、当該第2の信号について品質検出手段が検出した受信品質が所定値以上であるか否かを判定する。そして、第2の信号の受信品質が所定値以上と判定された場合に、当該第2の信号についてのリメンテナンス処理を省略して間欠受信モードに移行する。これに対し、第2の信号の受信品質が所定値未満と判定された場合には、当該第2の信号について前記リメンテナンス処理を実行することも特徴とする。

【0031】このように構成することで、ハンドオーバ直後とはいって、新たに同期が確立された第2の信号の受信品質が劣化している場合には、当該第2の信号についてのリメンテナンス処理が行われる。このため、第2の信号から他の信号への再ハンドオーバが必要とされる場合には、即時実行することができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して本発明に係わ

る幾つかの実施の形態を詳細に説明する。

【0033】(第1の実施の形態) 図1は、この発明に係わるCDMA移動通信システムの第1の実施形態を示す概略図である。

【0034】システムのサービスエリアには、複数の基地局(図1では3局B Sa, B Sb, B Scのみを図示)が分散配置されている。これらの基地局B Sa, B Sb, B Scはそれぞれセルを形成している。そして、これらのセルをそれぞれさらに複数のセクタ(図1では3つのセクタSa1, Sa2, Sa3, Sb1, Sb2, Sb3, Sc1, Sc2, Sc3を図示)に分割している。各セクタSa1, Sa2, Sa3, Sb1, Sb2, Sb3, Sc1, Sc2, Sc3にはそれぞれ拡散符号が割り当てられている。これらの拡散符号は、オフセット値が互いに異なるように構成されている。各基地局B Sa, B Sb, B Scは、各セクタSa1, Sa2, Sa3, Sb1, Sb2, Sb3, Sc1, Sc2, Sc3ごとに、上記割り当てられた拡散符号を使用してパイロット・チャネルPNa1, PNa2, PNa3, PNb1, PNb2, PNb3, PNC1, PNC2, PNC3を放送している。

【0035】なお、拡散符号には、例えばPN符号(Pseudo noise code)と、直交符号(Orthogonal Code)とを組み合わせた符号が用いられる。直交符号を使用する理由は、チャネル相互間の直交性を高めて干渉をさらに抑えるためである。直交符号の一例としては、Walsh sequenceやOrthogonal Gold sequenceがある。

【0036】移動端末装置MSは、上記基地局B Sa, B Sb, B Scが放送しているパイロット・チャネルPNa1, PNa2, PNa3, PNb1, PNb2, PNb3, PNC1, PNC2, PNC3のいずれかと同期を確立して通信を行う。このとき、品質の良好な通信を行うためには、受信品質の良好なパイロット・チャネルに対し同期を確立しておくことが必要である。そして、そのために移動端末装置MSでは待ち受け中にアイドル・ハンドオーバが行われる。

【0037】アイドル・ハンドオーバは、移動端末装置MSが、待ち受け中において間欠受信動作を行いながら、定期的に同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質と、同期確立候補である他の複数のパイロット・チャネルの受信品質とをそれぞれ検出し、これらを比較する。そして、同期確立候補となる他の複数のパイロット・チャネルの中に、同期確立中のパイロット・チャネルよりも受信品質が判定基準レベル以上良好なパイロット・チャネルが見付かった場合に、同期確立対象をこのパイロット・チャネルに切り替えるものである。

【0038】本実施形態の移動端末装置MSでは、このアイドル・ハンドオーバの要否判定を独自の方式により行っている。図2は、本実施形態に係わる移動端末装置MSの構成を示す回路ブロック図である。

【0039】同図において、マイクロホン10aから出力された話者の送話音声信号は、アナログ-デジタル変換器(A-D)11aでデジタル信号に変換されたのち、音声符号化-復号化器(Voice coder-decoder、以後ボコーダ:Vocoderと称する)12に入力される。ボコーダ12は、可変レート音声符号化方式を採用したもので、例えば9600bps、4800bps、2400bps、1200bpsの4種類の符号化レートの中から一つを選択し、この選択した符号化レートにより上記入力デジタル音声信号を符号化する。符号化レートはマイクロ・プロセッサ(MPU)13から指示される。

【0040】マイクロ・プロセッサ(MPU)13では、上記ボコーダ12から出力された符号化デジタル音声信号に制御信号等が付加され、これにより伝送データが生成される。この伝送データは、データ生成回路14で誤り検出符号及び誤り訂正符号が付加されたのち、畳み込み符号化器15にて符号化される。そして、この符号化された伝送データは、インターリーブ回路16においてインターリーブのための処理が施される。インターリーブ回路16から出力された伝送データは、スペクトラム拡散器17で拡散符号により広帯域の信号にスペクトラム拡散される。

【0041】このスペクトラム拡散された送信信号は、デジタル・フィルタ18で不要な周波数成分が除去されたのち、デジタル-アナログ変換器(D-A)19によりアナログ送信信号に変換される。そして、このアナログ送信信号は、アナログ・フロントエンド20で所定の無線周波数にアップコンバートされたのち所定の送信電力レベルに制御され、かかるのちアンテナ21から基地局に向け送信される。

【0042】一方、アンテナ21で受信されたスペクトラム拡散無線信号は、アナログ・フロントエンド20において低雑音増幅器により増幅されたのち、中間周波数又はベースバンド周波数にダウンコンバートされる。そして、このアナログ・フロントエンド20から出力された受信信号は、アナログ-デジタル変換器(A-D)22で所定のサンプリング周期でデジタル信号に変換されたのち、サーチ受信機23、自動利得制御(AGC)回路24及びRAKE受信機25にそれぞれ入力される。

【0043】RAKE受信機25は、3個のフィンガ回路と、これらのフィンガ回路の出力信号をシンボル合成するシンボル合成器とを有する。各フィンガ回路はそれぞれ、受信レベルの大きい所望のパスの受信信号に対しスペクトラム逆拡散を行うことにより、異なる3つのパスの受信信号をマルチパス無線信号から分離して各々再生する。

【0044】サーチ受信機23は、基地局から放送されているパイロット・チャネルの拡散符号をサーチしてそのオフセットを捕捉するためのもので、基本構成はフィ

ンガ回路と同じである。この拡散符号のサーチ動作により得られる受信品質データ及び電力制御データはマイクロ・プロセッサ13に取り込まれる。

【0045】上記RAKE受信機25から出力された復調シンボルは、タイミング情報とともにデインタリープ回路26に入力され、このデインタリープ回路26においてデインタリープ処理が施される。このデインタリープ後の復調シンボルは、ビタビ復号化器27においてビタビ復号され、さらにこのビタビ復号後の復調シンボルは誤り訂正回路28で誤り訂正復号処理されて受信データとなり、マイクロ・プロセッサ13に入力される。

【0046】マイクロ・プロセッサ13では、上記入力された受信データが音声データと制御データとに分離される。このうち音声データは、ボコーダ12で音声復号されたのちデジタル-アナログ変換器(D-A)11bでアナログ信号に変換され、かかるのちスピーカ10bから拡声出力される。

【0047】なお、キーパッド/ディスプレイ29は、ユーザーがダイヤルデータや制御データ等の入力及び設定を行なったり、また移動端末装置MSの動作状態に係わる種々情報を表示するために設けられている。このキーパッド/ディスプレイ29の動作はマイクロ・プロセッサ13により制御される。

【0048】ところで、マイクロ・プロセッサ13は、発信及び着信に伴う通信リンク接続制御や、通信制御等の通常の制御機能に加えて、アイドル・ハンドオーバ制御機能を備えている。

【0049】このアイドル・ハンドオーバ制御機能は、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質を検出してこれを予め定めた異なる3つの品質クラスに分類する。このときアイドル・ハンドオーバ制御機能は、上記3つの品質クラスごとに相互に異なる判定基準値を予め用意している。そして、同期確立候補となる他のパイロット・チャネルの受信品質検出値(第2の値)から、上記同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質検出値(第1の値)を引き算し、この引き算後の値と判定基準値とを比較する。このとき使用される判定基準値には、上記第1の値が分類された品質クラスに対応するものが選ばれる。そして、上記引き算後の値が判定基準値よりも小さい場合にはハンドオーバを行わず、一方大きい場合にはハンドオーバを行うように制御する。

【0050】次に、以上のように構成された移動端末装置MSにおけるアイドル・ハンドオーバに係わる動作を説明する。図3乃至図5はその制御手順及び制御内容を示すフローチャートである。

【0051】移動端末装置MSは、待ち受け中において間欠受信動作を行っている。この間欠受信動作中にマイクロ・プロセッサ13は、ステップ3aで自装置が受信すべきタイミングになったかどうかを判定している。例えば、図8に示した受信タイミングT11、T12、…にな

ったかどうかを判定する。そして、これらの受信タイミングT11, T12, …になるごとに、先ず同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質を検出し、次にこの同期確立中のパイロット・チャネルを介して放送されているシステムパラメータを受信する。そして、このシステムパラメータに含まれている隣接リスト(Neighbor List)メッセージに基づいて、このネイバリストにより指定された各隣接パイロット・チャネルについてそれぞれ受信品質の判定を行う(ステップ3b)。この受信品質の判定は、サーチ受信機23に所望の隣接パイロット・チャネルを受信させ、その受信電力の検出データを取り込むことにより行う。

【0052】 次にマイクロ・プロセッサ13は、ステップ3cでn=1として上記各隣接パイロット・チャネルの一つを選択する。また、ステップ3dにおいて、同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aを、その受信品質の検出データに応じて3個の品質クラスに分類する。例えば、品質クラス“1”は「-10dB以上」、品質クラス“2”は「-10~-12dB」、品質クラス“3”は「-12dB以下」にそれぞれ設定される。そして、上記同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aは、その受信品質検出データに応じて上記3個の品質クラスのいずれかに分類される。

【0053】 またマイクロ・プロセッサ13は、上記3個の品質クラスの各々に対応付けて、異なるハンドオーバ条件、つまり判定基準値を設定している。判定基準値は、同期確立中のパイロット・チャネルから同期確立候補のパイロット・チャネルにハンドオーバする際に、同期確立候補のパイロット・チャネルの受信品質が同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質を、何dB以上超えれば良いかを表す値のことである。例えば、品質クラス“1”に対しては6dBが、また品質クラス“2”に対しては4dBが、さらに品質クラス“3”に対しては2dBがそれぞれ設定される。

【0054】 さて、上記品質クラスの分類により、いま例えば上記同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aが品質クラス“1”に分類されたとする。そうするとマイクロ・プロセッサ13は、ステップ3eからステップ3jに移行して、ここで上記選択した同期確立候補のパイロット・チャネル(PNjl)nの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aの受信品質よりも6dB以上大きいか否かを判定する。

【0055】 例えば、マイクロ・プロセッサ13は $(PN_{jl})_n - (PN_{ik})_a \geq 6\text{ dB}$ なる演算を行う。そして、 $(PN_{jl})_n - (PN_{ik})_a$ が6dB未満であれば、ハンドオーバの必要はないと判断して、ハンドオーバ制御を行わずに図5に示すステップ5aに移行する。

【0056】 このステップ5aでは、未選択の隣接パイロット・チャネルが他にあるか否かが判定される。この

判定の結果、未選択のパイロット・チャネルが残っていれば、マイクロ・プロセッサ13はステップ5bでnをインクリメント($n = n + 1$)して次の未選択の隣接パイロット・チャネルを選択する。そして、ステップ3dに戻って以上述べたハンドオーバの要否判定を繰り返す。これに対し、未選択の隣接パイロット・チャネルがなければ、ステップ5cで間欠受信モードに戻る。

【0057】 一方、上記選択した同期確立候補のパイロット・チャネル(PNjl)nの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aの受信品質よりも6dB以上良好だったとする。すなわち、 $(PN_{jl})_n - (PN_{ik})_a$ が6dB以上だったとする。そうするとマイクロ・プロセッサ13は、この同期確立候補のパイロット・チャネル(PNjl)nをハンドオーバに適していると判断し、図4に示すステップ4aに移行する。ステップ4aでは、上記同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aから同期確立候補のパイロット・チャネル(PNjl)nへのハンドオーバを行なうための処理が行われる。

【0058】 そして、このハンドオーバ処理が終了すると、マイクロ・プロセッサ13はステップ4bで自装置を連続受信モードに設定する。そして、ステップ4cにおいて、上記ハンドオーバにより新たに同期が確立されたパイロット・チャネル(PNjl)nを介して基地局が放送しているシステムパラメータを受信する。そして、ステップ3bに移行し、以後ステップ3b以降の制御手順により、上記新たに同期を確立したパイロット・チャネル(PNjl)nについて再ハンドオーバを行う必要があるか否かを判定する。すなわち、同期確立後のパイロット・チャネルについてのリメンテナンス処理を実行する。この判定の結果、ハンドオーバの必要がなければ、図5のステップ5cにて装置の動作モードを間欠受信モードに戻し、アイドル・ハンドオーバ制御を終了する。

【0059】 なお、品質クラス“1”は実質的にハンドオーバを必要としない高い受信品質に設定される。このため、同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aがこの品質クラス“1”に分類された場合には、ハンドオーバを行う必要性はないと判断して、即時ハンドオーバ制御を終了するようにしてもよい。

【0060】 一方、同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aが品質クラス“1”に分類されず、品質クラス“2”に分類されたとする。そうするとマイクロ・プロセッサ13は、ステップ3fからステップ3gに移行する。そして、このステップ3gで、上記選択した同期確立候補のパイロット・チャネル(PNjl)nの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネル(PNik)aの受信品質よりも4dB以上大きいか否かを判定する。

【0061】 例えばマイクロ・プロセッサ13は、 $(PN_{jl})_n - (PN_{ik})_a \geq 4\text{ dB}$ なる演算を行う。そして、 $(PN_{jl})_n - (PN_{ik})_a$ が

6 dB未満であれば、ハンドオーバに適した隣接パイロット・チャネルは無いと判断して、ハンドオーバ処理を行わずに図5に示すステップ5aに移行する。

【0062】このステップ5aでは、未選択の隣接パイロット・チャネルが他にあるか否かが判定される。この判定の結果、未選択のパイロット・チャネルが残っていないれば、マイクロ・プロセッサ13はステップ5bでnをインクリメント ($n = n + 1$) して次の未選択の隣接パイロット・チャネルを選択する。そして、ステップ3dに戻って以上述べたハンドオーバの要否判定を繰り返す。これに対し、未選択の隣接パイロット・チャネルがなければ、ステップ5cで間欠受信モードに戻る。

【0063】一方、上記選択した同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネル (PNik)aの受信品質よりも4dB以上良好だったとする。つまり、(PNj1)n-(PNik)aが4dB以上だったとする。そうするとマイクロ・プロセッサ13は、この同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nをハンドオーバに適していると判断し、図4に示すステップ4aに移行する。ステップ4aでは、上記同期確立中のパイロット・チャネル (PNik)aを、同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nにハンドオーバするための処理が行われる。

【0064】そして、このハンドオーバ処理が終了すると、マイクロ・プロセッサ13はステップ4bで自装置を連続受信モードに設定する。そして、ステップ4cにおいて、上記ハンドオーバにより新たに同期が確立されたパイロット・チャネル (PNj1)nを介して基地局が放送しているシステムパラメータを受信する。そして、ステップ3bに移行し、以後ステップ3b以降の制御手順により、上記新たに同期を確立したパイロット・チャネル (PNj1)nについてのリメンテナンス処理を行う。このリメンテナンス処理により、再ハンドオーバの必要がないと判定されると、図5のステップ5cにて装置の動作モードを間欠受信モードに戻し、アイドル・ハンドオーバ制御を終了する。

【0065】また、前記同期確立中のパイロット・チャネル (PNik)aが品質クラス“1”にも、また品質クラス“2”にも分類されず、品質クラス“3”に分類されたとする。そうするとマイクロ・プロセッサ13は、ステップ3hからステップ3iに移行する。そして、このステップ3iで、上記選択した同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネル (PNik)aの受信品質よりも2dB以上大きいか否かを判定する。

【0066】例えばマイクロ・プロセッサ13は、 $(PNj1)n - (PNik)a \geq 2\text{dB}$ なる演算を行う。そして、 $(PNj1)n - (PNik)a$ が2dB未満であれば、当該同期確立候補のパイロット・チ

ャネル (PNj1)nは受信品質が不十分なためハンドオーバには不適当と判断して、ハンドオーバ制御を行わずに図5に示すステップ5aに移行する。

【0067】これに対し、上記選択した同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネル (PNik)aの受信品質よりも2dB以上良好だったとする。そうするとマイクロ・プロセッサ13は、この同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nをハンドオーバに適していると判断し、ステップ4aに移行して上記同期確立中のパイロット・チャネル (PNik)aから同期確立候補のパイロット・チャネル (PNj1)nへのハンドオーバ処理を実行する。

【0068】なお、このハンドオーバ処理の終了後に、上記パイロット・チャネル (PNj1)nにより新たなシステム・パラメータを受信し、このシステム・パラメータに含まれているネイバリストメッセージをもとにリメンテナンス処理を行う点については、先に述べた動作と同様である。

【0069】以上述べたように第1の実施形態では、アイドル・ハンドオーバ制御において、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質を、データを誤りなく受信可能な品質クラス“1”と、許容可能な誤りの範囲でデータを受信可能な品質クラス“2”と、データを品質良く受信することが困難な品質クラス“3”的いづれかに分類し、かつこれらの品質クラスにそれぞれ6dB、4dB、2dBという異なる判定基準値を設定する。

【0070】そして、同期確立候補となる他のパイロット・チャネルの受信品質が、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質より、当該同期確立中のパイロット・チャネルが分類された品質クラスに対応する判定基準値以上大きいか否かを判定する。そして、大きいと判定された場合にのみハンドオーバ処理を行い、それ以外の場合にはハンドオーバ処理を行わずに同期確立中のパイロット・チャネルに対する同期状態を保持するようにしている。

【0071】従って第1の実施形態によれば、ハンドオーバの必要性が実質的でないときにはハンドオーバが行われなくなり、この結果ハンドオーバ処理に伴う消費電力が低減されて、その分バッテリ寿命を延長することができる。

【0072】ちなみに、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質を考慮せずに常に一定の判定条件でハンドオーバの要否を判定する従来の装置であると、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質が良好で実質的にハンドオーバの必要性がないような場合でも頻繁にハンドオーバが行われることになり、この結果消費電力が増大してバッテリ寿命の短命化を招く。

【0073】図8にその動作例を示す。待受期間中において移動端末装置は、受信タイミングT11、T12、…に

なるごとに、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質P Ni_kを、同期確立候補となる他のパイロット・チャネルの受信品質P Ni_lと比較する。そして、同期確立中のパイロット・チャネルよりも同期確立候補のパイロット・チャネルの方が例えば2 dB程度大きいだけで、無条件にハンドオーバを行う。このため、図8に示すように、受信品質が同程度のパイロット・チャネルが複数あり、その受信品質の上下関係が頻繁に変化するような場合には、各受信タイミングごとにハンドオーバが行われることになり、これによって多大な電力が消費されてバッテリ寿命の短命化を招く。

【0074】(第2の実施形態)この発明の第2の実施形態は、アイドル・ハンドオーバ制御機能において、ハンドオーバ処理の終了後に、このハンドオーバにより新たに同期が確立されたパイロット・チャネルについてのリメンテナンス処理を省略してそのまま間欠受信モードに移行するように制御するものである。

【0075】図6は、この第2の実施形態におけるアイドル・ハンドオーバ制御手順の要部を示すフローチャートである。なお、アイドル・ハンドオーバ制御の他の部分については、前記第1の実施形態で述べたものと同じなので、ここでの説明は省略する。

【0076】図6において、マイクロ・プロセッサ13は、ステップ6aにおいて同期確立中のパイロット・チャネル(P Ni_k)aを同期確立候補のパイロット・チャネル(P Ni_l)nにハンドオーバする処理を終了すると、次にステップ6bで自装置を連続受信モードに設定する。そして、ステップ6cにおいて、上記ハンドオーバにより新たに同期が確立されたパイロット・チャネル(P Ni_l)nを介して基地局が放送しているシステムパラメータを受信する。そして、このシステムパラメータの受信を完了すると、ステップ6dでそのまま間欠受信モードに移行し、ハンドオーバ制御を終了する。

【0077】したがって、この第2の実施形態であれば、新たに同期を確立したパイロット・チャネル(P Ni_l)nについてのリメンテナンス処理が省略される。このため、その分消費電力は低減されてバッテリ寿命のさらなる延長が可能となる。

【0078】なお、上記新たに同期を確立したパイロット・チャネル(P Ni_l)nについてのリメンテナンス処理を省略する際には、条件を設けるとよい。

【0079】例えば図7に示すように、ステップ6cにおいて、ハンドオーバ処理終了後に新たに同期を確立したパイロット・チャネル(P Ni_l)nを介して基地局が放送しているシステムパラメータを受信すると、マイクロ・プロセッサ13はステップ7bに移行する。そして、このステップ7bにおいて、ハンドオーバに先立ちステップ3bで検出した上記隣接パイロット・チャネル(P Ni_l)nの受信品質が、所定レベル、例えば-12dB以上か否かを判定する。

【0080】そして、パイロット・チャネル(P Ni_l)nの受信品質が-12 dB以上の場合には、他のパイロット・チャネルへの再ハンドオーバは不要であると判断して、リメンテナンス処理を省略する。これに対しパイロット・チャネル(P Ni_l)nの受信品質が-12 dB未満の場合には、再ハンドオーバを行う可能性があると判断して、リメンテナンス処理を行うべく図3のステップ3bに戻る。

【0081】このように構成すると、ハンドオーバにより新たに同期を確立したパイロット・チャネル(P Ni_l)nの受信品質が劣化している場合には、リメンテナンス処理を行うことができ、これにより受信品質がより良好な他の隣接パイロット・チャネルがあれば、この隣接パイロット・チャネルへの再ハンドオーバを即時行うことができる。

【0082】なお、上記リメンテナンス処理の後、他のパイロット・チャネルへの再ハンドオーバを行う場合には、上記パイロット・チャネル(P Ni_l)nへのハンドオーバが行われた時点から、少なくとも0.2秒が経過した後に行われる。この0.2秒の計時は、マイクロ・プロセッサ13のソフトタイマにより行われる。このソフトタイマの起動はステップ7aにおいて行われる。

【0083】このように構成すると、例えば同期確立中及び同期確立候補の各パイロット・チャネルの受信品質が同程度でしかももいずれも劣化している場合において、これらのパイロット・チャネル間で短い時間間隔で頻繁に再ハンドオーバが繰り返される不具合を軽減することができる。これにより、再ハンドオーバにより消費される電力を低減してバッテリ寿命を延ばすことができる。

【0084】(第3の実施形態)この発明に係わる第3の実施形態は、図3のステップ3bにて述べた隣接パイロット・チャネルの受信品質検出処理において、同期確立候補となる複数のパイロット・チャネルの各々についてその受信品質に関する履歴情報を管理しておく。そして、この履歴情報を基に、同期確立候補となる上記複数のパイロット・チャネルの中から一部のパイロット・チャネルを選択して、この選択した信号についてのみ受信品質を検出するようにしたものである。

【0085】このように構成することで、受信品質を検出する対象となるパイロット・チャネルが間引かれることになる。このため、ネイバリストメッセージにより指定された全てのパイロット・チャネルについてその受信品質を検出する場合に比べて、受信品質検出処理に要する消費電力を低減し、これによりバッテリ寿命を延長することができる。しかも、受信品質の検出対象のパイロット・チャネルを間引いているにも拘わらず、同期確立候補として常に安定な信号について受信品質の検出を行える利点がある。

【0086】(その他の実施形態)前記各実施形態では、同期確立中のパイロット・チャネルを、その受信品

質をもとに複数の品質クラスに分類し、これらの品質クラスごとに設定した判定基準値を用いてハンドオーバの要否を判定するようにした。しかしそれに限らず、例えば同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質とそれに対応する判定基準値との対応関係を表すテーブルデータを用意する。そして、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質検出値をアドレスとしてテーブルデータに与え、これにより上記受信品質検出値に対応する判定基準値をテーブルデータから読み出し、この判定基準値を用いてハンドオーバの要否を判定するようにしてもよい。

【0087】また、上記テーブルデータを用いる代わりに、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質とそれに対応する判定基準値との対応関係を表す数式を記憶しておき、同期確立中のパイロット・チャネルの受信品質検出値とこの数式とから上記受信品質検出値に対応する判定基準値を求めるように構成してもよい。

【0088】その他、この発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。

【0089】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、同期を確立している第1の信号の受信品質を検出するとともに、同期確立の候補となる少なくとも一つの第2の信号の受信品質を検出し、上記第1の信号の受信品質とこの受信品質に応じて変化するように予め設定された判定基準値との対応関係を表す情報をもとに、上記第1の信号の受信品質に対応する判定基準値を求める。そして、上記第2の信号の受信品質が、上記第1の信号の受信品質より、上記求められた判定基準値以上良好か否かを判定し、第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より上記判定基準値以上良好と判定された場合に同期確立対象を第1の信号から第2の信号に切り替えるための処理を行うようにし、一方第2の信号の受信品質が第1の信号の受信品質より前記判定基準値以上良好ではないと判定された場合には、同期確立の対象となる信号を前記第1の信号から前記第2の信号に切り替えるための処理を禁止するように構成している。

【0090】従ってこの発明によれば、同期確立中の第1の信号の受信品質に応じて異なる判定条件が設定され、この判定条件に基づいてハンドオーバの要否が判定されることになり、これにより不必要的ハンドオーバを減らして消費電力を低減して、バッテリ寿命の延長を可

能とするCDMA移動端末装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るCDMA移動通信システムの第1の実施形態を示す概略図。

【図2】第1の実施形態に係る移動端末装置の構成を示す回路ブロック図。

【図3】アイドル・ハンドオーバ制御の手順及び内容の主たる部分を示すフローチャート。

【図4】アイドル・ハンドオーバ制御の手順及び内容の他の部分を示すフローチャート。

【図5】アイドル・ハンドオーバ制御の手順及び内容の他の部分を示すフローチャート。

【図6】この発明の第2の実施形態に係るアイドル・ハンドオーバ制御の手順及び内容の要部を示すフローチャート。

【図7】この発明の第3の実施形態に係るアイドル・ハンドオーバ制御の手順及び内容の要部を示すフローチャート。

【図8】従来におけるアイドル・ハンドオーバの動作を説明するための図。

【符号の説明】

1 1 a, 2 2 …アナログ-デジタル変換器 (A-D)

1 1 b, 1 9 …デジタル-アナログ変換器 (D-A)

1 2 …音声符号化-復号化器 (ボコーダ)

1 3 …マイクロ・プロセッサ (MPU)

1 4 …データ生成回路

1 5 …疊み込み符号化器

1 6 …インターリープ回路

1 7 …スペクトラム拡散器

1 8 …デジタル・フィルタ

2 0 …アナログ・フロントエンド

2 1 …アンテナ

2 3 …サーチ受信機

2 4 …自動利得制御 (AGC) 回路

2 5 …RAKE受信機

2 6 …デインタリープ回路

2 7 …ビタビ復号化器

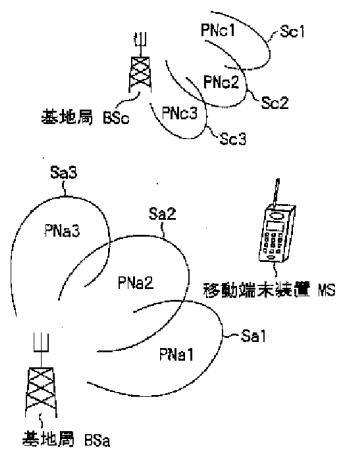
2 8 …誤り訂正回路

2 9 …キーパッド/ディスプレイ

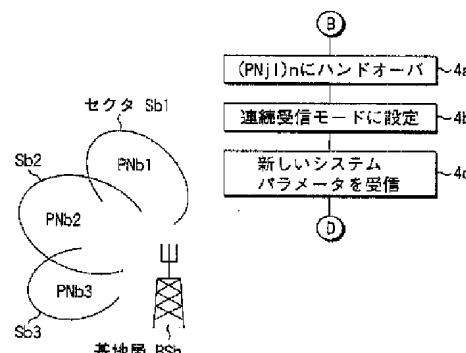
B S a, B S b, B S c …基地局

MS …移動端末装置

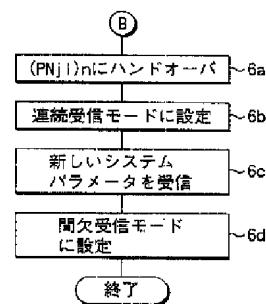
【図 1】



【図 4】

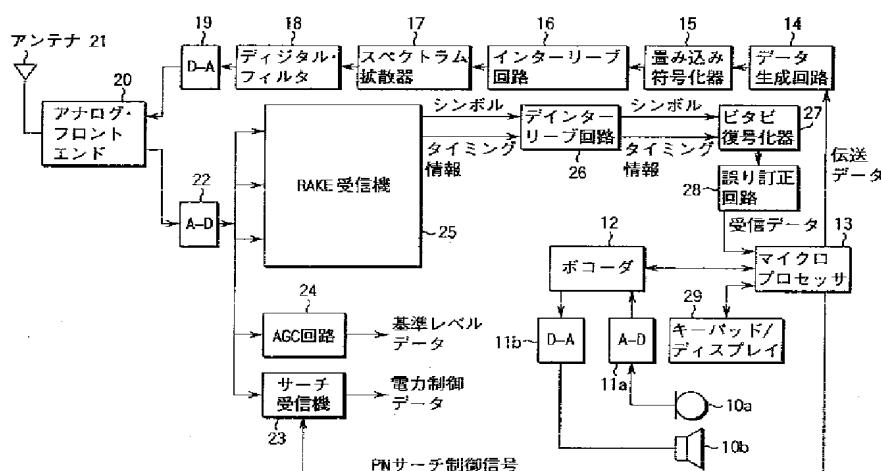


【図 6】

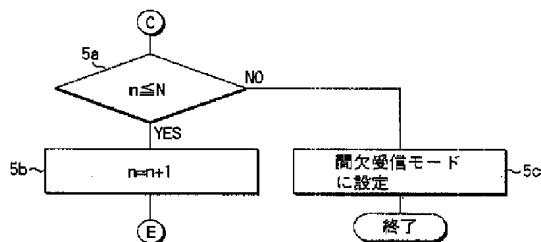


【図 7】

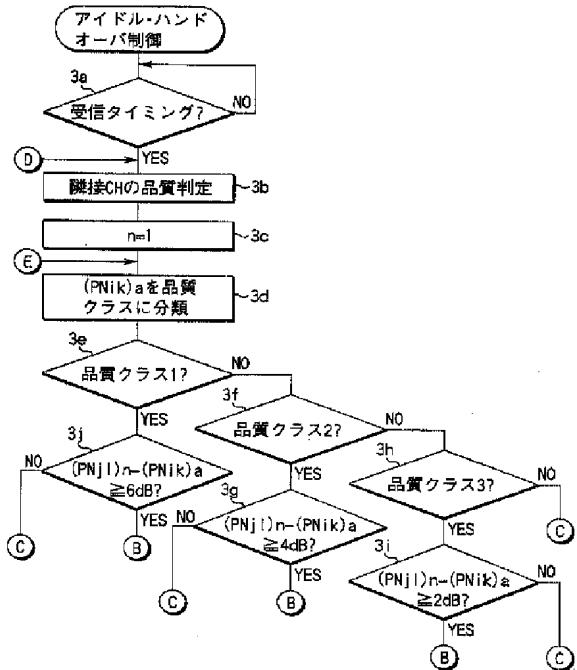
【図 2】



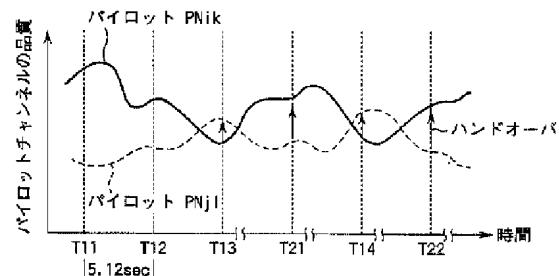
【図 5】



【図3】



【図8】



フロントページの続き

(72) 発明者 榎 昌行

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 平井 克己

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の21 東
芝コミュニケーションテクノロジ株式会社
内

(72) 発明者 沢 豊太郎

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内